

# STUDI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL YANG TIDAK SEBIDANG DI KOTA MAKASSAR: STUDI KASUS SIMPANG JALAN URIP SUMOHARJO-JALAN LEIMENA

**Y. Haryanto P.**  
Alumni S1 Jurusan Teknik Sipil  
Program Nonreguler  
Fakultas Teknik  
Universitas Hasanuddin  
Jln. Sunu, Makassar  
Tlp./Fax. (0411) 457357  
E-mail: y\_haryanto\_p@yahoo.com

**Nur Ali**  
Dosen Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Hasanuddin  
Jln. Perintis Kemerdekaan Km 10  
Tamalanrea, Makassar  
Tlp./Fax. (0411) 587636  
E-mail: nur\_ali@yahoo.com

**Muralia Hustim**  
Dosen Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Hasanuddin  
Jln. Perintis Kemerdekaan Km 10  
Tamalanrea, Makassar  
Tlp./Fax. (0411) 587636  
E-mail: muraliahustim@yahoo.com

## Abstrak

Pada simpang tak bersinyal, khususnya simpang tak sebidang sering dijumpai titik-titik konflik arus lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan arus lalu lintas, sebagai contoh kasus di kota Makassar yang terjadi pada persimpangan Jln. Urip Sumoharjo-Jln. Leimena. Timbulnya Kemacetan arus lalu lintas pada simpang ini, dominan dipengaruhi oleh banyaknya kendaraan bermotor seperti motor dan angkutan umum yang diparkir pada sekitar persimpangan dan adanya pengemudi yang melanggar rambu lalu lintas yang ada. Dalam konteks pemecahan masalah tersebut, maka terlebih dahulu perlu diketahui karakteristik dan kinerja lalu lintas pada persimpangan tersebut. Untuk itu, studi bertujuan menganalisis kinerja simpang tak bersinyal yang tidak sebidang tersebut.

Pengumpulan data studi meliputi volume lalu lintas, data geometrik, dan data faktor-faktor penyesuaian jalan. Metode pengambilan data arus lalu lintas dilakukan secara manual selama empat hari yaitu hari Senin, Kamis, Jumat dan Minggu, yang dimulai dari pukul 07.00 WITA sampai dengan pukul 18.00 WITA untuk setiap hari survei. Analisis data didasarkan pada MKJI (1997), dengan fokus parameter kinerja adalah volume (Q), kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DS).

Hasil analisis dan evaluasi data selama empat hari survei memperlihatkan volume rata-rata lalu lintas (Q) yang terjadi sebesar 6.589,76 smp/jam dengan kapasitas rata-rata maksimum (C) persimpangan terjadi pada saat periode jam puncak siang sebesar 3.318,31 smp/jam. Adapun nilai rata-rata derajat kejenuhan (DS) lebih besar dari 0,75 ( $DS > 0,75$ ), yang berarti bahwa simpang tak sebidang tersebut memiliki kinerja yang jelek.

**Kata-kata kunci:** simpang tak bersinyal, tak sebidang, volume, kapasitas, derajat kejenuhan

## PENDAHULUAN

Pada tipe simpang tak bersinyal yang letak pendekatnya tak sebidang, sering dijumpai titik-titik konflik arus lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan arus lalu lintas terutama pada saat hari kerja. Sebagai kasus di Kota Makassar, terjadi pada persimpangan Jln. Urip Sumoharjo-Jln. Leimena. Kemacetan arus lalu lintas pada simpang ini, dominan dipengaruhi oleh banyaknya kendaraan bermotor seperti motor dan angkutan umum yang diparkir pada sekitar persimpangan dan adanya pengemudi yang melanggar rambu lalu lintas yang ada.

Melihat kompleksnya masalah lalu lintas yang terjadi pada persimpangan tersebut maka perlu dicarikan alternatif pemecahannya. Namun untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka perlu terlebih dahulu dipahami perilaku/karakteristik arus lalu lintas yang ada, dalam hal ini adalah kinerja simpang tak bersinyal Jln. Urip Sumoharjo-Jln. Leimena.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan permasalahan dari studi ini adalah bagaimana kinerja simpang tak bersinyal tak sebidang Jln. Urip Sumoharjo-Jln. Leimena kota Makassar saat ini.

Tujuan studi ini adalah menganalisis kinerja simpang tak bersinyal Jln. Urip Sumoharjo-Jln. Leimena kota Makassar yang meliputi volume (V), kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DS).

## STUDI PUSTAKA

### Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik volume arus lalu lintas didefinisikan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada jalur gerak untuk satu satuan waktu, dan karena itu biasanya diukur dengan unit satuan kendaraan per satuan waktu. Volume dapat diekspresikan dengan persamaan berikut (Morlok, 1991).

$$q = \frac{n}{T} \quad (1)$$

dengan:

$q$  = volume lalu lintas yang melewati suatu titik (kend/jam)

$n$  = jumlah kendaraan yang melewati titik tersebut dalam interval waktu  $T$  (kend)

$T$  = interval waktu pengamatan.

### Persimpangan

Persimpangan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya bertemu atau berpotongan, sedangkan pada garis besarnya persimpangan terbagi dalam dua bagian yaitu (Hobbs, 1995): (1) persimpangan sebidang dan (2) persimpangan tak sebidang.

### Kinerja Simpang

#### *Kapasitas Persimpangan*

F.D. Hobbs (1995) menyatakan bahwa kapasitas adalah ukuran kinerja (*performance*) pada kondisi yang bervariasi, dapat diterapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks. Sedangkan berdasarkan MKJI (1997) kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum (stabil) yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometrik, arus lalu lintas, dan lingkungan). Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas ( $C_o$ ), yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor-faktor penyesuaian ( $F$ ), dengan memperhitungkan kondisi lapangan terhadap kapasitas.

Berdasarkan MKJI (1997) model kapasitas dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$C = C_o \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (2)$$

dengan:

$C$  = Kapasitas

$C_o$  = Kapasitas Dasar

$F_W$  = Faktor penyesuaian lebar masuk

$F_M$  = Faktor penyesuaian median jalan utama

$F_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

$F_{RSU}$  = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping

$F_{LT}$  = Faktor penyesuaian rasio belok kiri

$F_{RT}$  = Faktor penyesuaian rasio belok kanan

$F_{MI}$  = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

### *Derajat Kejenuhan*

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas. Nilai DS dapat menunjukkan apakah simpang tersebut mempunyai masalah atau tidak. Berdasarkan MKJI (1997), nilai derajat kejenuhan diperoleh dari persamaan sebagai berikut.

$$DS = Q_{TOT} / C \quad (3)$$

dengan:

DS = Derajat kejenuhan

$Q_{TOT}$  = Volume lalu lintas total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Adapun nilai derajat kejenuhan yang disarankan MKJI (1997) pada simpang tak bersinyal, yaitu  $DS < 0,75$ . Jika nilai  $DS > 0,75$ , hal ini menunjukkan bahwa tidak layak sebagai simpang tak bersinyal.

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Bahan, Peralatan, dan Lokasi Studi**

Bahan dan peralatan yang digunakan meliputi bahan dan alat pada tahapan pengumpulan data lalu lintas dan geometrik jalan. Bahan dan alat yang digunakan pada tahapan pengumpulan data, antara lain: (i) format survei, (ii) *stopwatch*, (iii) *counter*, (iv) alat tulis (ATK), dan (v) sepeda motor. Sedangkan pada kegiatan analisis meliputi: (i) perangkat keras; terdiri dari computer PC dan (ii) perangkat lunak *Microsoft Excel*.

Lokasi studi ini dilakukan di persimpangan tak bersinyal tak sebidang Jln. Urip Sumoharjo-Jln. Leimena pada Wilayah Administratif Kota Makassar.

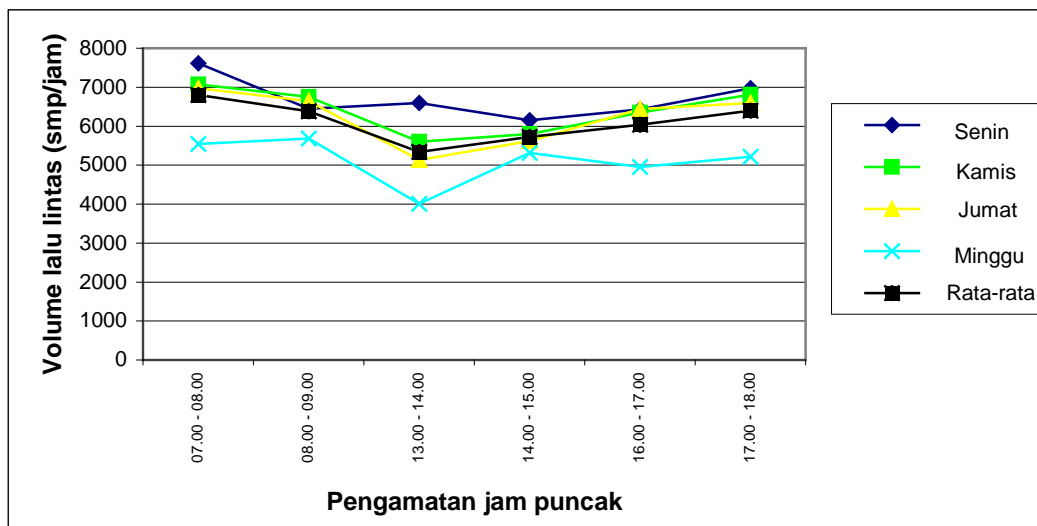
### **Metodologi**

Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan selama empat hari (Senin, Kamis, Jum'at, dan Minggu) yang dimulai pada pukul 07.00–09.00, 13.00–15.00, dan 16.00–18.00, dengan metode survei *manual count*. Pengambilan data geometrik persimpangan dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan. Adapun data sekunder berupa kondisi di lokasi studi dilakukan dengan survei sekunder pada instansi terkait.

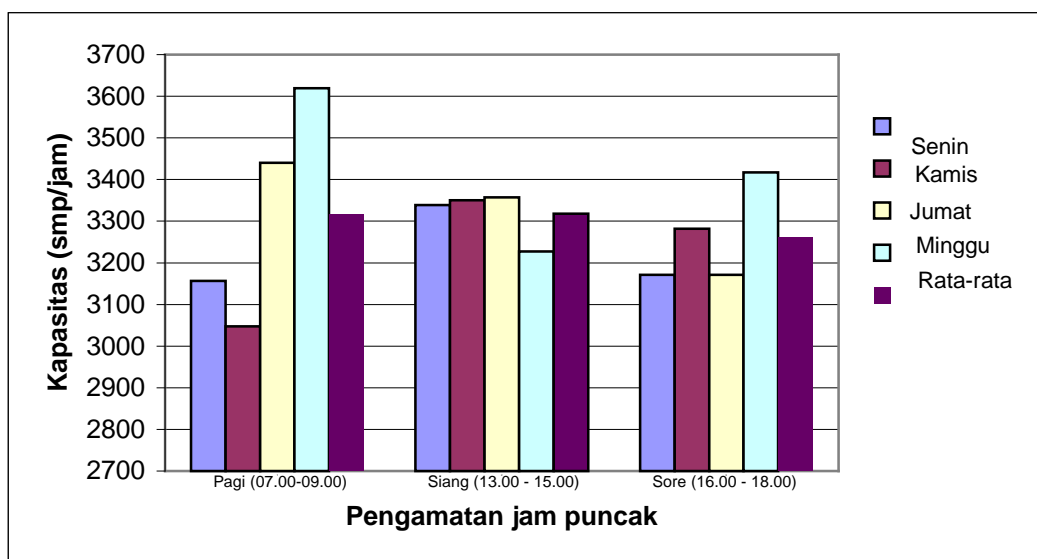
Analisis dilakukan dengan sistem komputerisasi, dimana kinerja simpang yang dianalisis meliputi volume, kapasitas, dan derajat kejenuhan yang didasarkan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

## **DATA DAN ANALISIS**

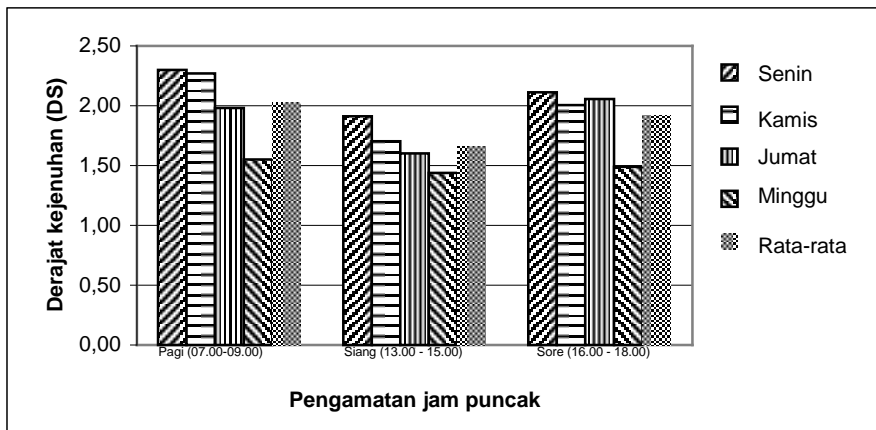
Berdasarkan hasil survei dan analisis data, maka (i) volume lalu lintas, (ii) nilai kapasitas persimpangan, dan (iii) nilai kinerja Derajat Kejenuhan (DS) disajikan secara visual pada Gambar 1, 2, dan 3.



**Gambar 1** Grafik Volume pada Setiap Periode Jam Puncak



**Gambar 2** Grafik Kapasitas pada Setiap Jam Puncak



**Gambar 3** Grafik Derajat Kejenuhan pada Setiap Jam Puncak

### Volume Rata-Rata Kendaran Bermotor

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh volume sebagai berikut.

- (1) Volume maksimum yang terjadi berdasarkan jam puncak, yaitu pada jam puncak pagi (07.00–09.00) volume maksimum yang terjadi pada hari senin ( $Q = 7027,85$  smp/jam, pada jam puncak siang (13.00–15.00) volume maksimum terjadi pada hari senin ( $Q = 6376,83$  smp/jam, sedangkan pada jam puncak sore (14.00–16.00) volume maksimum terjadi pada hari senin ( $Q = 6698,35$  smp/jam.
- (2) Volume rata-rata yang terjadi pada setiap jam puncak selama empat hari yaitu pada periode jam puncak pagi (07.00–09.00) diperoleh volume rata-rata ( $Q = 6589,76$  smp/jam, pada periode jam puncak siang (13.00–15.00) diperoleh volume rata-rata ( $Q = 5528,44$  smp/jam dan pada periode jam puncak sore diperoleh volume rata-rata ( $Q = 6219,00$  smp/jam.

### Kapasitas

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh nilai kapasitas sebagai berikut.

- (1) Nilai kapasitas maksimum pada setiap jam puncak yaitu pada jam puncak pagi kapasitas maksimum terjadi pada hari minggu ( $C = 3619,40$  smp/jam, pada jam puncak siang kapasitas maksimum terjadi pada hari senin ( $C = 3338,47$  smp/jam dan pada jam puncak sore terjadi pada hari minggu ( $C = 3417,18$  smp/jam.
- (2) Nilai kapasitas rata-rata selama empat hari pada setiap periode jam puncak yaitu pada jam puncak pagi (07.00–09.00) diperoleh nilai kapasitas rata-rata ( $C = 3315,98$  smp/jam, pada periode jam puncak siang (13.00–15.00) diperoleh nilai kapasitas rata-rata ( $C = 3318,31$  smp/jam dan pada periode jam puncak sore diperoleh nilai kapasitas rata-rata ( $C = 3260,49$  smp/jam.

### Derajat Kejenuhan

Berdasarkan Gambar 3 diperoleh nilai derajat kejenuhan rata-rata (DS) pada setiap periode jam puncak, yaitu pada jam puncak pagi = 2.026, jam puncak siang = 1.663 dan pada saat jam puncak sore = 1.916. Nilai dari derajat kejenuhan rata-rata (DS) pada jam puncak pagi, siang

maupun  $sore > 0,75$ . Hal ini menunjukkan bahwa simpang tersebut sudah tidak layak lagi sebagai simpang tak bersinyal. Penentuan batas nilai DS tersebut berdasarkan MKJI (1997).

Berdasarkan hasil analisis indikator kinerja persimpangan, sebagaimana diuraikan di atas, beberapa usulan penanganan persimpangan yang dapat diterapkan pada simpang tersebut antara lain: (1) Pada persimpangan tersebut dipasang lampu pengatur lalu lintas, sehingga persimpangan berubah jenis menjadi persimpangan bersinyal. (2) Pada kondisi persimpangan bersinyal tersebut, dilakukan simulasi dilapangan tentang penerapan berbagai fase pergerakan lalu lintas dengan menggunakan lampu pengatur lalu lintas, sehingga diperoleh fase pergerakan kendaraan yang optimal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis dan evaluasi, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- (1) Volume rerata maksimum simpang tak bersinyal Jln. Dr. J. Leimena-Jln. Urip Sumoharjo terjadi pada jam puncak siang ( $Q = 6589,76$  smp/jam).
- (2) Kapasitas rerata maksimum simpang tak bersinyal Jln. Dr. J. Leimena-Jln. Urip Sumoharjo terjadi pada saat jam puncak siang ( $C = 3318,31$  smp/jam).
- (3) Nilai derajat kejenuhan (DS) rerata ketiga periode jam puncak mempunyai nilai  $> 0,75$ , yang menunjukkan bahwa persimpangan Jln. Dr. J. Leimena-Jln. Urip Sumoharjo sudah tidak layak lagi sebagai simpang tak bersinyal.

Hal-hal yang dapat disarankan sehubungan dengan hasil yang diperoleh pada studi ini adalah sebagai berikut.

- (1) Untuk memahami kinerja simpang tak bersinyal tak sebidang tersebut secara lebih komprehensif, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menganalisis indikator kinerja simpang lainnya, seperti indikator tundaan dan panjang antrian yang terjadi.
- (2) Jenis persimpangan seyogyanya diubah menjadi persimpangan bersinyal dengan memasang lampu pengatur lalu lintas pada persimpangan tersebut.
- (3) Untuk studi lebih lanjut, perlu dikaji perbandingan kinerja sebelum dan setelah pemasangan *traffic lights* pada persimpangan tersebut, khususnya mengenai pengaruh simulasi berbagai fase pergerakan kendaraan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Saudari Maghfira yang telah membantu dalam kegiatan pengumpulan dan pengolahan data pada studi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas* (edisi kedua). Yogyakarta: Gaja Mada University Press.
- Morlock, E.K. 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.